

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ НА ОСНОВЕ СТЕКЛОПЛАСТИКОВОЙ АРМАТУРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ЛЕГКИХ ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫХ БЕТОНАХ

*Лазуткин А.В., Беляков В.А., Носков А.С.
УрФУ, laz-andr888@mail.ru*

Железобетон – основной материал современного строительства, кроме того, все шире он применяется в машиностроении, судостроении и других областях промышленности. Несмотря на то, что железобетон существует более века, он продолжает оставаться объектом дальнейших исследований, направленных на улучшение его эксплуатационных качеств, так как наряду с неоспоримыми достоинствами по сравнению с другими конструкционными материалами имеет ряд недостатков. Прежде всего, это: невозможность эксплуатации в сильно агрессивных средах, где трудно обеспечить стойкость стальной арматуры; на мостах и виадуках ввиду коррозии стальной арматуры, вызванной действием хлорид-ионов, образующихся при применении солей для удаления льда, происходит быстрое старение несущих конструкций; большой вес и громоздкость традиционных железобетонных изделий; низкие электроизоляционные свойства традиционных цементных бетонов; наконец, надо учитывать ограниченность запаса руд, пригодных для удовлетворения непрерывно растущих потребностей в стали, и всегда дефицитных легирующих присадок. Применение для изготовления арматуры материала, не имеющего этих недостатков, – несомненно актуальная задача, решение которой позволит значительно снизить ресурсопотребление и увеличить срок службы сооружений. В качестве несущей основы, разработанной авторами [1] высокопрочной неметаллической арматуры, было сначала принято непрерывное щелочестойкое стеклянное волокно диаметром 10-15 микрон, пучок которого объединялся в монолитный стержень посредством синтетических смол (эпоксидной, эпоксифенольной, полиэфирной и др.). В СССР была разработана непрерывная технология изготовления такой арматуры диаметром 6 мм из щелочестойкого стекловолокна малоциркониевого состава марки Щ-15 ЖТ, подробно исследованы ее физико-механические свойства, в результате чего была получена стеклопластиковая арматура со следующими показателями: временное сопротивление разрыву до 1500 МПа, начальный модуль упругости 50 000 МПа, плотность 1,8-2 т/м³ при массовом содержании стекловолокна 80 %, рабочая диаграмма при растяжении прямолинейна вплоть до разрыва, предельные деформации к этому моменту достигают 2,5-3 %, долговременная прочность арматуры в нормальных температурно-влажностных условиях составляет 65 % от временного сопротивления, коэффициент линейного расширения 5,5-6,5·10⁻⁶. К сожалению, заводского производства стеклопластиковой арматуры в то время организовать не удалось.

На строительном рынке непрерывно растет спрос на неметаллическую арматуру для специфических передовых технологий. Перспективными областями применения электроизолирующей арматуры является использование ее в зданиях, где размещается медицинское оборудование магнитной резонансной томографии. Арматура из немагнитных материалов стала стандартом для кон-

струкций такого типа в Японии. Китай стал крупнейшим потребителем композитной арматуры TILCO, используя ее в новых конструкциях, начиная от мостовых настилов до проведения подземных работ. В последние годы научные исследования в области неметаллической арматуры за рубежом значительно продвинулись. Такую арматуру стали использовать в различных сооружениях. Получили применение углеродное и арамидное волокна с более высокими механическими свойствами, наиболее высокими свойствами обладает углепластиковая арматура, однако стоимость ее слишком высока, расширен сортамент арматуры за счет витых канатов, возведено более десятка автодорожных и пешеходных мостов с различными пролетами. В России научные и производственные организации освоили производство неметаллических композитных элементов гибких связей. В основном производятся стеклопластиковые гибкие связи и анкерные стержни. Однако к арматуре бетонных конструкций, в отличие от гибких связей, предъявляются особые требования, касающиеся длительной прочности, сцепления с бетоном, модуля упругости и т.д.

Многочисленные публикации о неметаллической арматуре в мировой научной литературе подтверждают перспективность этого материала и необходимость интенсификации исследований в этой области, что позволит обеспечить антимагнитные и диэлектрические свойства изделий и сооружений на основе легкого бетона, конструкций из лёгких бетонов (ячеистых бетонов, арболита и др.), а также в фундаментах, сваях, электролизных ваннах, балках и ригелях эстакад, опорных конструкциях конденсаторных батарей, плитах крепления откосов и других конструкциях. Для расширения областей применения композитной неметаллической арматуры и детального изучения ее совместной работы с бетоном целесообразно продолжить исследования и провести испытания конструкций различного назначения.

Библиографический список

1. Прогнозирование длительной прочности стеклопластиковой арматуры / А.Н. Блазнов, Ю.П. Волков, А.Н. Луговой, В.Ф. Савин // ИПРИМ РАН Механика композиционных материалов и конструкций. 2003. Т. 9. № 4. С. 579-592.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЭЦ

Леготина А.И.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

legotinaa@mail.ru

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) – разновидность тепловой электростанции, которая производит не только электроэнергию, но и является источником тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения (в виде пара и горячей воды, в том числе для обеспечения горячего водоснабжения и отопления жилых и промышленных объектов).

ТЭЦ конструктивно устроена как конденсационная электростанция (КЭС). Главное отличие ТЭЦ от КЭС состоит в возможности отобрать часть тепловой энергии пара на нужды системы теплоснабжения после того, как он вырабатает электрическую энергию. На ТЭЦ есть возможность перекрывать